

ZB型多回转阀门电动装置

使 用 说 明 书

中华人民共和国常州电站辅机总厂有限公司

特别警示和注意事项

感谢贵单位使用本公司产品，请在使用前务必详细阅读本说明书，否则可能造成控制失效、损坏机构、烧毁电机等严重后果。切记以下注意事项和特别警示（粗体字为特别警示）：

1.安装前应将电动装置存放在清洁干燥的室内，若放在室外，应离地面一定高度，并应有防雨防潮措施。

2.**电动装置上的吊环螺钉只允许起吊本装置，不得连同阀门一起进行起吊**。与阀门连接所用螺钉其强度不得低于 8.8 级。推荐拧紧力矩当 M8 为 23N·m，M10 为 45N·m，M12 为 78N·m。

3.对于推力型电动装置，阀杆螺母加工后重装时必需轴向锁紧，具体要求见说明书。

4. **电缆和导线进入后，必须确保电气箱盖和电缆进出口处密封良好**，否则潮气和雨水将进入电气箱内，造成零件锈蚀和电气控制失效。

5.手动操作前应将手电动切换手柄按箭头方向推（或拉），若推不下去时需边推边转手轮，切换到位后即可手动操作。手轮旋向与输出轴旋向一致，通常顺时针为关阀，逆时针为开阀。**电动时切换手柄将自动复位，切不可手动强行扳回，否则将损坏机构**。

6. **调试前，首先手动操作阀门，使之处于中间位置，接通电源后短时电动操作，检查输出轴的旋向与阀门的开、关方向是否一致**，若相反则应调整相序（将电机的三相电源的任意两相对调）。

7. 一般不得在阴雨天于户外打开电气箱盖、电机等密封部位，打开电气箱盖时，必须先切断电源。

8. 由于专用电机为短时工作制，调试时连续试车时间不可太长。

9. 拆卸重装（包括电气箱盖打开后重装）时，应注意检查密封件，发现损伤应及时更换，**密封部位必须盖严并螺钉紧固到位**。

10. 箱体内采用专用半流体齿轮脂 1 号或 2 号（无锡炼油厂生产）润滑。每年应检查一次润滑情况，如有异常，应及时更换或补充，如无异常，可继续使用。

11. 对于不经常使用的阀门，应定期检查保养运行操作，建议每月运行一次，时间不超过 10 分钟。

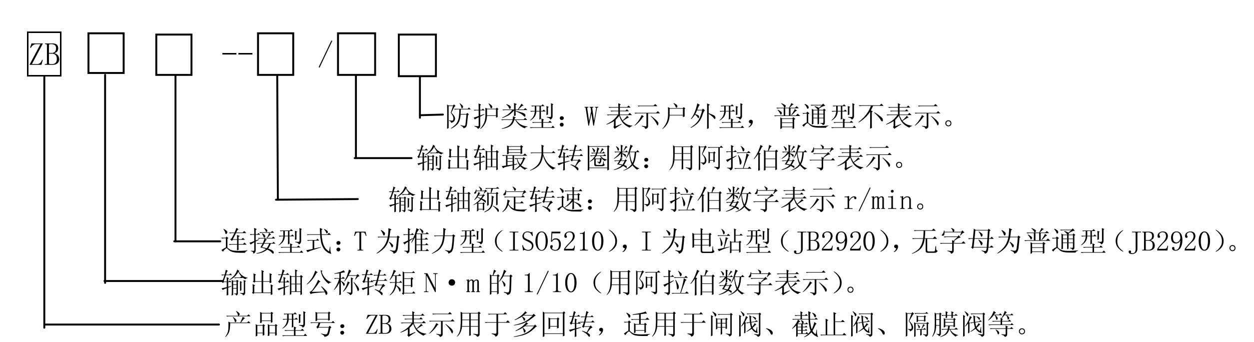
12. 说明书表 1 中的电机电流值仅作参考，实际运行中要比该值大。因为对阀门和阀门电机来讲，是使用电机的过载能力（最大转矩与额定转矩之比大于 5 倍），在阀门的开、关过程中均使用电机的固有特性（过载能力），电流偏大属于正常工作状态。

对于电动装置在环境条件、规格、性能参数、连接尺寸、电路等方面有特殊要求的订货，一般以技术协议和合同为准，说明书除加夹专配电气原理图外，其它方面不再更改。

一　概　　述

ZB 系列阀门电动装置为双位阀电驱动装置，适用于阀瓣做直线运动的阀门，如截止阀、闸阀、节流阀、隔膜阀等。与二级减速装置组合后，也可用于阀瓣做旋转运动的阀门，如球阀、蝶阀等。产品通过型式试验和万次寿命试验，其性能指标达到 JB/T8528-1997 标准的各项要求。

二　型号表示方法



为了更明确反映产品的功能，采用功能代号，常位于型号之后。功能代号的各项含义如下（自左向右）：第一项为接盘形式，F 为方接盘，圆盘省略；第二项为出线形式，J 为接插件，D 为端子板常省略；第三项为行程控制器位置数目，4 表示四位置，两位置省略；第四项 A 表示带现场按钮盒，不带则无 A；第五项 S 表示带 4～20mA 电流阀位变送器。

三　工作环境和主要技术数据

1. 电机电压：常规为 380V，50Hz，（特殊订货可 380V～660V，50Hz，60Hz，以合同为准）
   控制电压：常规为 220V, 50Hz，（特殊订货可 60Hz，以合同为准）
2. 工作环境：

2.1　环境温度：-20～60℃

2.2　环境相对湿度：≤90%（25℃时）

2.3　工作环境不含有腐蚀性、易燃、易爆的介质；

2.4　防护等级　　IP55（特殊订货可达 IP68）

3. 短时工作制，时间定额为 10 分钟；
4. 规格和主要技术数据见表 1。其它规格可特殊订货，以合同为准。

表 1　规格和主要技术数据表　　（重量以铭牌为准）

型号	电机			输出转速 r/min								最大阀杆直径	公称推力 kN	最大转圈数	手动速比	重量 kg
	型号	功率 kW	电流 A	12	18	24	30	36	42	48	60					
				公称转矩 N·m												
$ZB_{4}^{2.5}$	YDF56M2	0.05	0.45	40	25							20	20	6 10 20 30 40 60 80 100 120 160	1:1	30
ZB_{15}^{5}	YDF63M2	0.09	0.63	100	50							28	40			35～45
	YDF63L1	0.12	0.74			50										
	YDF63L2	0.18	1.0	150	100	80	60	50								
	YDF80M1	0.25	1.4		150	100	80	70	60	50						
	YDF80M2	0.37	1.8			150	130	100	90	80	50					
	YDF80L	0.55	2.4					150	130	100	90					
ZB_{40}^{20}	YDF80M1	0.25	1.4	250								40	100			65～85
	YDF80M2	0.37	1.8	400	300											
	YDF80L	0.55	2.4		350	250	200									
	YDF100M1	0.75	3.0			400	300	250	200							
	YDF100M2	1.10	4.0				400	350	300	250	200					
	YDF100L1	1.5	5.0						400	350	300					
	YDF100L2	2.20	7.0								400					

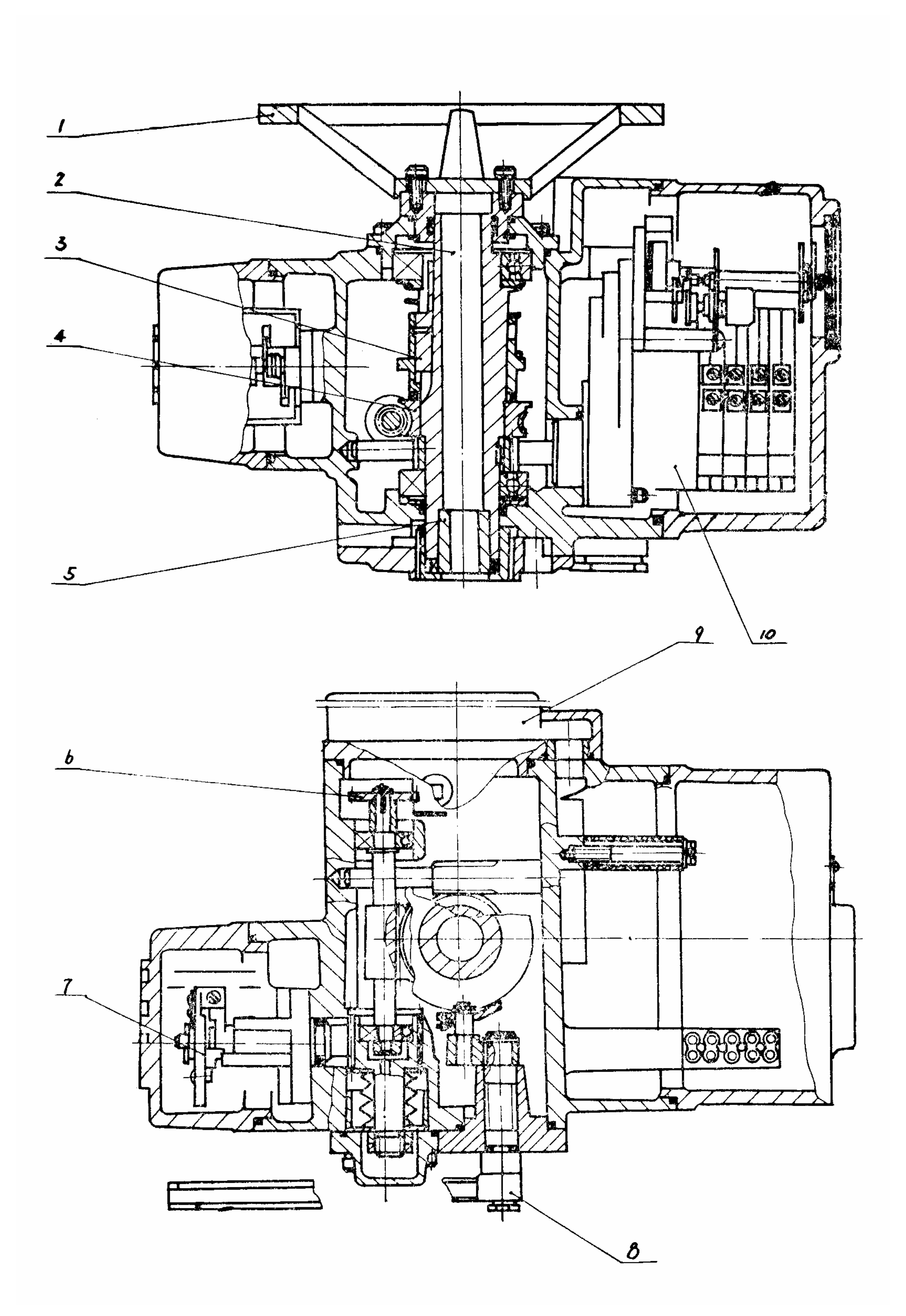
注：型号中 $ZB_{4}^{2.5}$ 即 ZB0，ZB_{15}^{5} 即 ZB1，ZB_{40}^{20} 即 ZB2。

四　结　　　构

1.　ZB0 的结构见图 1

2.　ZB1～ZB2 的结构见图 2

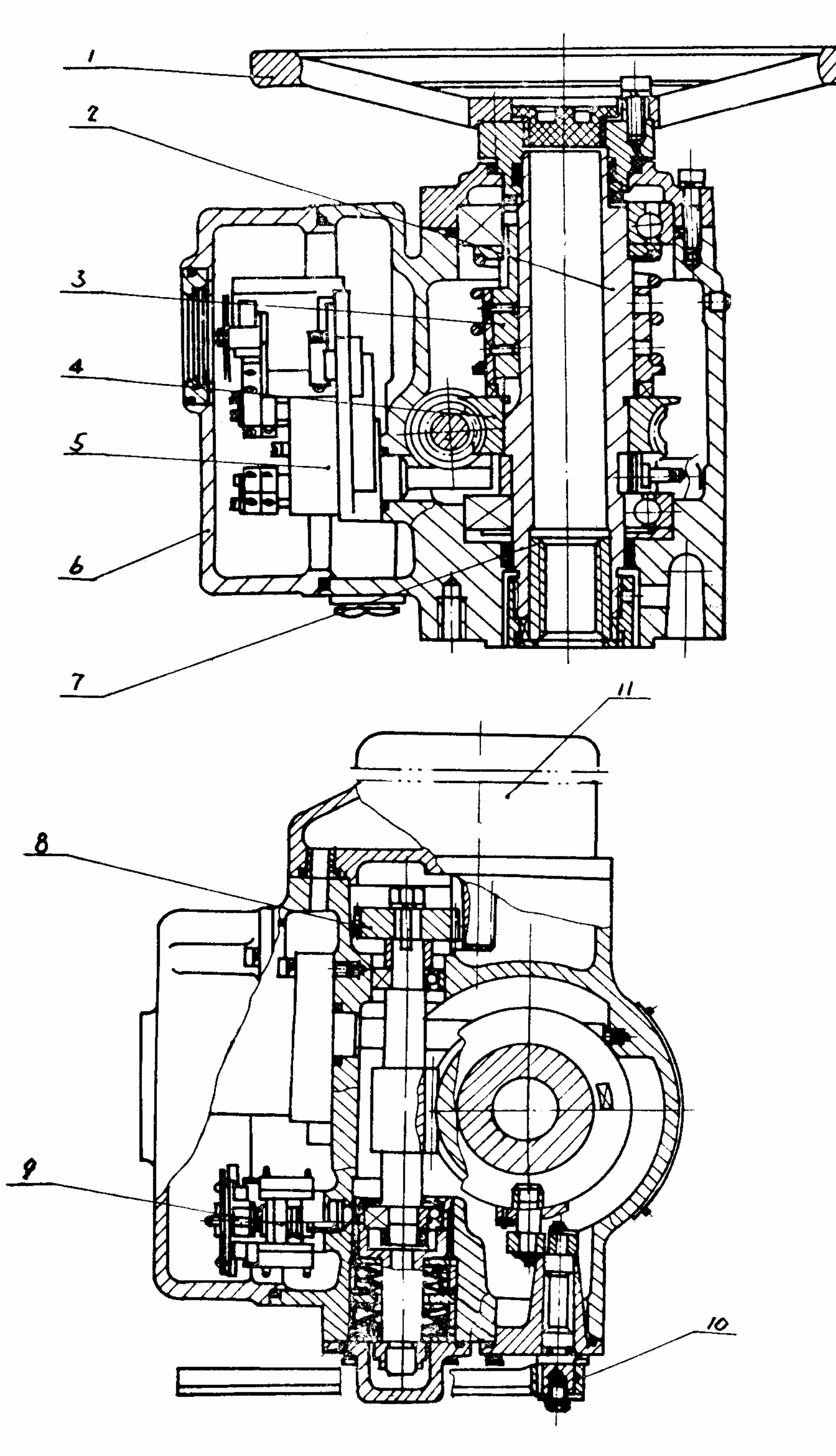
图 1 图 2 中的阀杆螺母用于推力型电动装置（另有一种推力型结构见图 7），如果是转矩型则为三爪形式。



1 手 轮
2 输出轴
3 离合器
4 蜗轮蜗杆
5 阀杆螺母
6 齿轮
7 力矩控制器
8 手电动切换
9 电动机
10 行程控制器

1 handwheel
2 output shaft
3 clutch
4 worm gear and worm
5 stem net
6 gear
7 torque mechanism
8 hand/motor exchanger
9 motor
10 travel limit

图 1　　ZB0 的结构



1 手 轮
2 输出轴
3 离合器
4 蜗杆蜗轮
5 行程机构
6 电器箱盖
7 阀杆螺母
8 齿 轮
9 力矩机构
10 手电动切换
11 电动机

1 handwheel
2 output shaft
3 clutch
4 worm gear and worm
5 travel limit
6 cover
7 stem nut
8 gear
9 torque mechanism
10 hand/motor exchanger
11 motor

图 2　　ZB1 和 ZB2 的结构

五　外形和连接尺寸

1. 外形及外形尺寸

（1） ZB0 外形尺寸见图 3

（2）ZB1～ZB2 外形尺寸见图 4 和表 2

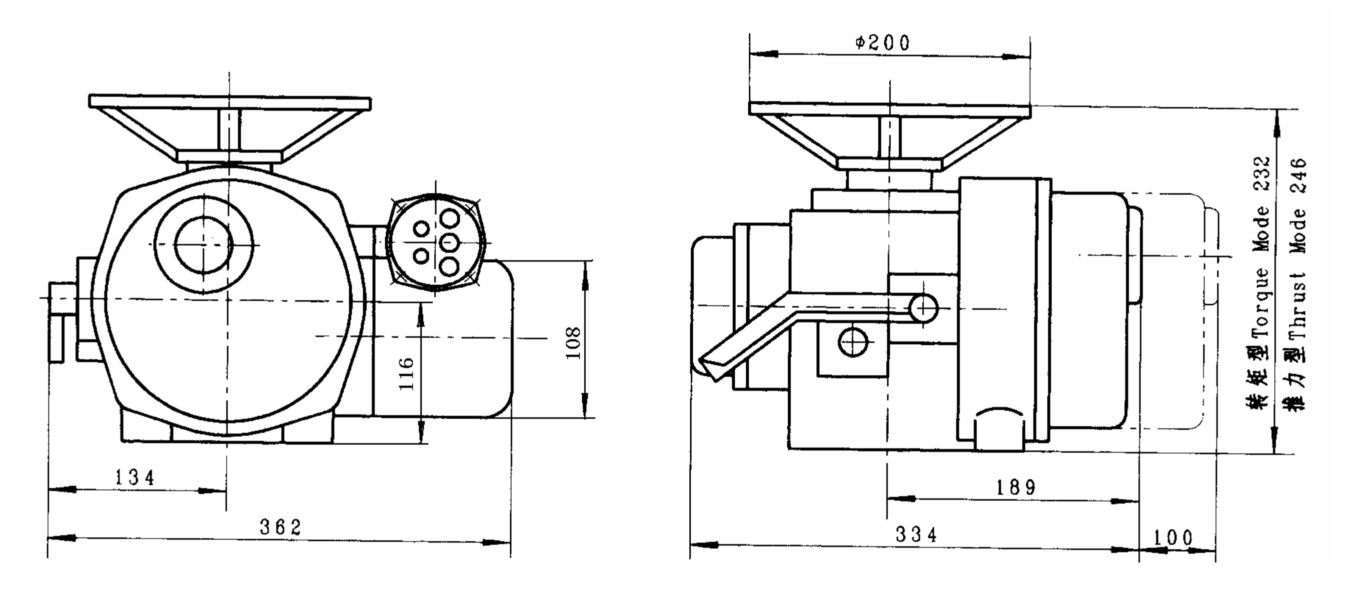


图 3　　ZB0 外形尺寸图

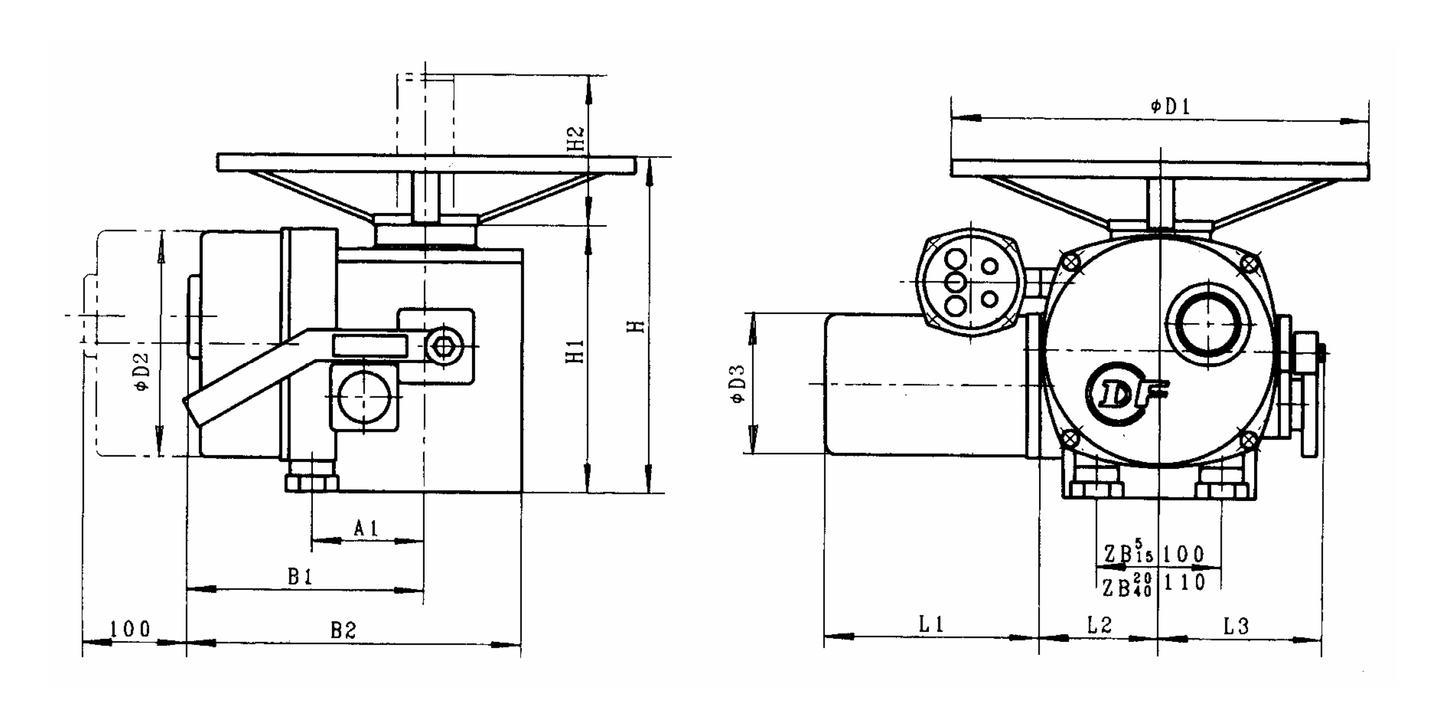


图 4　ZB1 和 ZB2 外形尺寸图

说明：

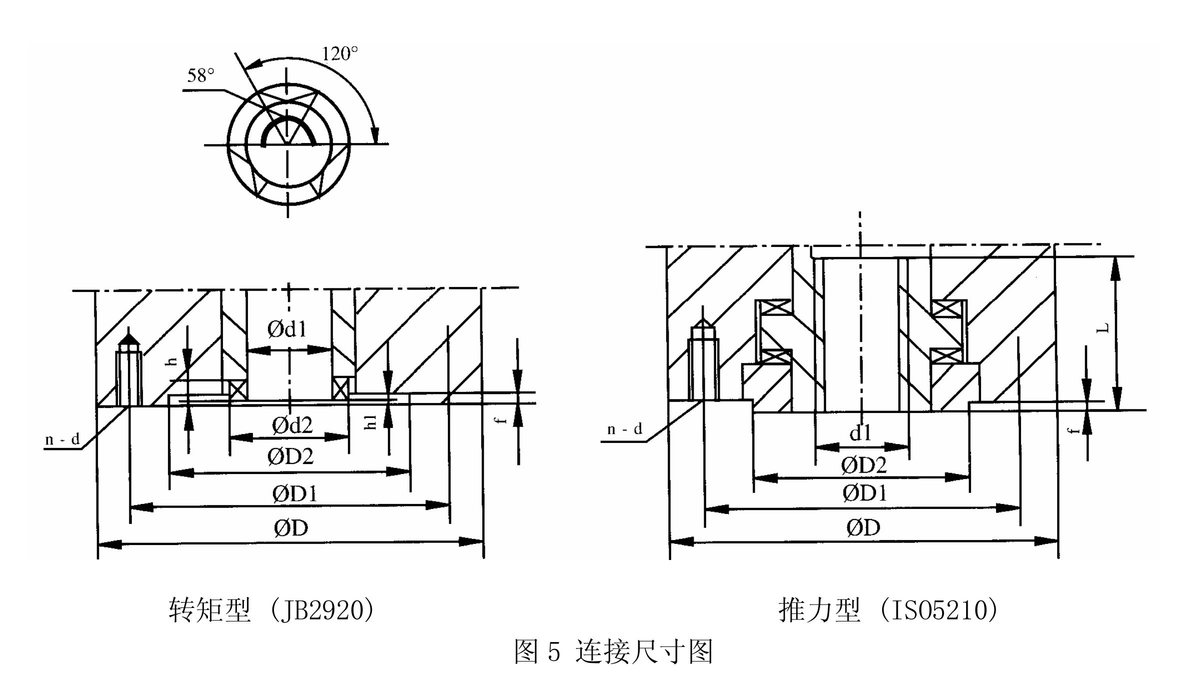
1. 图中双点划线表示卸下电气箱盖所需的空间位置；
2. 图中 H2 为高闷盖的高度尺寸，由用户根据阀杆伸出长度决定；
3. 电机尺寸 D3 和 L1 随电装规格不同有变化，取决于电机功率。

表 2　ZB1 和 ZB2 外形尺寸表

型号 \ 尺寸	A1	B1	B2	ΦD1	ΦD2	ΦD3	H1	H2	H	L1	L2	L3
ZB1	88	207	277	250	210	115～136	259	90	304	140～230	115	158
ZB2	115	237	327	360	236	136～172	291/310	115	336/355	200～240	142	185

注：ZB2 的 H1 和 H 栏中，分子表示转矩型尺寸，分母为推力型尺寸（指图 6 所示的推力型结构）。如推力型是采取附加推力盘的结构（见图 7），则 H1 和 H 需在转矩型的基础上 ZB1 增加 46，ZB2 增加 56。

2. 连接尺寸　连接尺寸见图 5 和表 3



转矩型 (JB2920)　　　　推力型 (IS05210)

图 5 连接尺寸图

表 3　连接尺寸表

型号	转矩型 (JB2920-81)										推力型 (IS05210 即 GB12222)							
	机座号	d1	d2	D2 (H9)	n-d	D1	D	h1	h	f	法兰号	D	D1	D2 (f8)	d1	n-d	L	f
ZB0	1	20	28	75	4-M8	95	115	2	6	5	F07	90	70	55	T20	4-M8	36	3
ZB1	2	30	45	90	4-M10	120	140	2	8	4	F10	126	102	70	T28	4-M10	40	3
	2I	26	39	75	4-M8	95	140	2	6	4								
ZB2	3	42	58	125	4-M12	160	180	2	10	4	F14	175	140	100	T36	4-M16	50	4
	3I	30	45	90	4-M10	120	180	2	8	4								

1）机座号中的 I 表示用于电站型；

2）螺纹安装孔的位置与电装电机轴线成错开对称分布，螺孔有效深度≥螺纹公称直径的 1.8 倍；

3）方接盘的连接尺寸属非标，需用户在特殊订货时提供。

对于推力型电动装置，与阀门组装前配套单位或用户需根据阀杆的参数加工阀杆螺母。推力型结构常有两种，分别见图 6 和图 7。图 6 的结构是阀杆螺母在输出轴内，输出轴通过两爪带动阀杆螺母旋转，由图中的螺帽和紧定螺钉锁紧。当拧下紧定螺钉和螺帽即可取出阀杆螺母进行加工，加工好安装时，需拧紧螺帽，并在阀杆螺母的端面配作紧定螺钉的沉孔，确保螺帽不会松动。

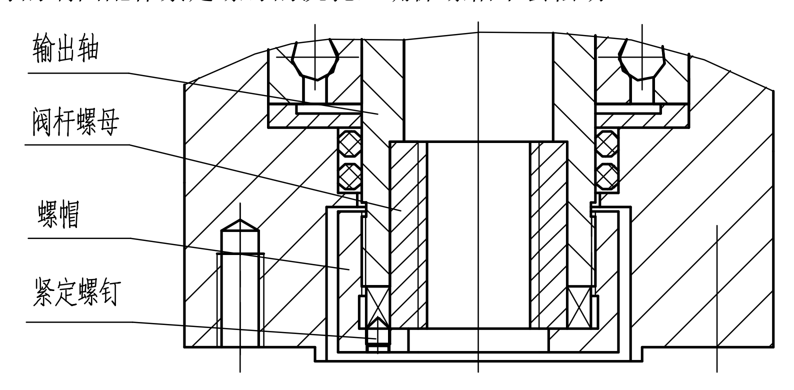


图 6 推力型结构之一（阀杆螺母在输出轴内）

图 7 的结构是在转矩型的基础上附加推力盘，输出轴通过三爪带动阀杆螺母旋转，拧下螺钉，卸下接盘即可取出阀杆螺母，重装时要注意不能漏装和损伤 O 形密封圈。

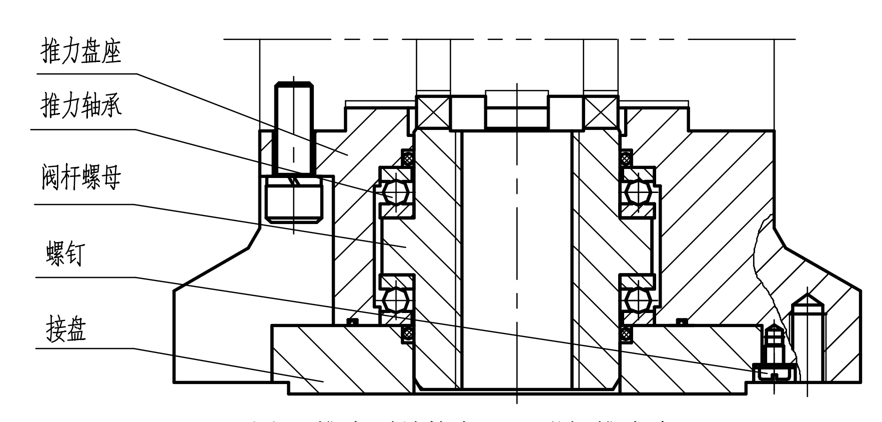


图 7 推力型结构之二（附加推力盘）

如果未特别指出，则 ZB0 和 ZB1 采用图 6 结构，ZB2 采用图 7 结构。无论哪种推力结构，电动装置所能承受的最大推力和允许通过的最大阀杆直径均不能超过表 1 中的规定，否则可能造成零件损坏。另外，图 6 和图 7 的结构对于不同规格可能某些细节不完全相同，不再一一列举说明。

六. 电气原理及接线

电气原理见图 8，电气接线见图 9。

1． 图 8 中点划线框内的元件作为常规供货均在电动装置内，虚线框内的元件即中间位置行程开关、现场按钮盒（内有开、关、停三个按钮和红、绿两个指示灯）、加热电阻和 4～20mA 电流阀位信号变送器作为特殊规格供货。图中的数字序号（1～20）为接线端子板上的端子号，带 A 或 B 的序号（1A 1B～16A 16B）为行程开关上的端子号，这两种端子号用户都能接线。

2． 若使用 4～20mA 电流阀位信号变送器，则端子号 14、15、16 改为变送器引出线号；变送器分有源无源两种，有源即电动装置内部提供直流 24V 工作电源，无源则用户需在 14（+）、16（-）上提供直流 24V 电源，若有源，则端子板 14 号不接线（参见图 14）。

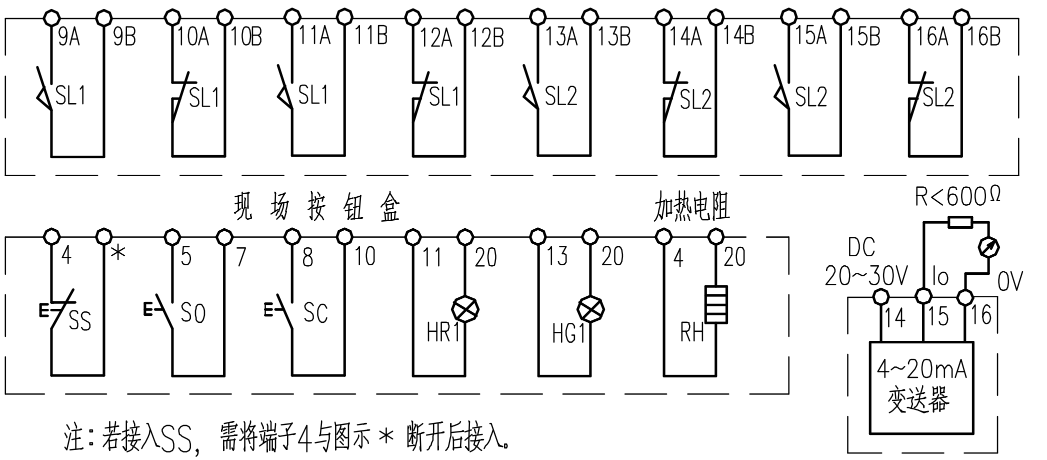
3． 本电气原理和电气元件的选用仅作参考，用户可根据需要自行设计线路（如不用交流 220V 而用直流 24V 作为控制电源等，如果要在 220V 的控制电路上采用低压直流控制信号，通常要用相应的中间继电器作为转换）。千万注意对于同一只微动开关的两对触点不能用于电压等级不同的地方。

4． 若对控制电路有特殊要求，可以用户提出要求由我公司设计再用户确认，也可以用户提供现成的电路图纸（比如设计院的图纸）由我公司确认。

图 8 电气原理图

行程开关动作程序表（"━"表示触点闭合）

开关类别	开关代号	端子编号	阀门开度% 0————100%					作用
开向	SL0	5A-5B					━	开向灯亮 开向限位
		6A-6B	━	━	━	━		
	SL0	7A-7B					━	
		8A-8B	━	━	━	━		
关向	SLC	1A-1B	━					关向灯亮 关向限位
		2A-2B		━	━	━	━	
	SLC	3A-3B	━					
		4A-4B		━	━	━	━	
中1	SL1	9A-9B			━	━	━	在开向某一预定 中间位置发信
		10A-10B	━	━				
	SL1	11A-11B			━	━	━	
		12A-12B	━	━				
中2	SL2	13A-13B	━	━	━			在关向某一预定 中间位置发信
		14A-14B				━	━	
	SL2	15A-15B	━	━	━			
		16A-16B				━	━	



电气元件表

序号	代号	名称 规格	序号	代号	名称 规格
1	M	电动机 YDF	11	RP2	电位器 6.8K
2	KMO、KMC	交流接触器 CJX1	12	RP1	电位器 100Ω3W
3	FU	熔断器 RT14	13	STO、STC	转矩开关 DK1-2
4	SBS、SBO、SBC	按钮 LA19-11A	14	SLO、SLC	开、关向行程开关
5	HR、HG、HW	指示灯 PL220	15	SL1、SL2	中间位置行程开关
6	T	变压器 220/12V	16	SK	闪光开关 DK3-2
7	V	整流桥 W04M	17	SS、SO、SC	现场按钮 DK3-2
8	C	电容100μF/25V	18	HR1、HG1	现场指示灯 PL220
9	PA	电压表 5V	19	RH	加热电阻 RX20-20W 5.1K
10	FU1	熔断器 BLX 3A	20	W	三端稳压器 7809

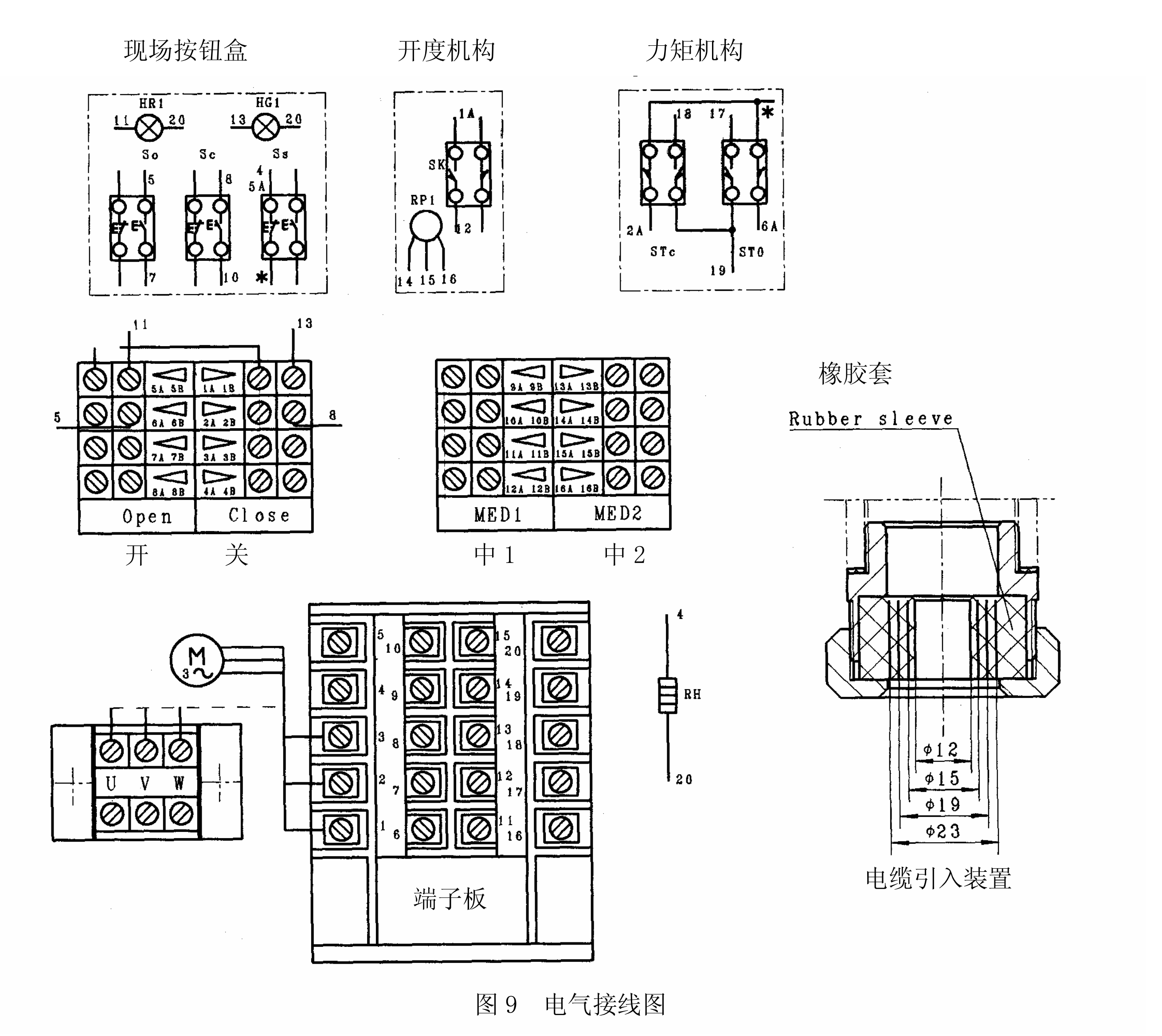


图 9　电气接线图

说明：

1.　力矩机构、开度机构中的闪光开关、现场按钮盒中的开关停均采用外购的微动开关，触点容量为 AC 220V 5A；行程控制器上的开关是我公司自行研制的，每对触点独立隔开，触点容量为 AC 220V 10A.

2.　电气箱内部控制回路的连线采用的是耐温好的丁腈塑线。

3.　图中的电缆引入装置有两个，通常动力电缆和控制电缆分开（对于小功率的也可以合并）。引入装置中的橡胶套有四种孔径尺寸，应根据电缆的外径决定，一定要确保橡胶套和电缆之间的可靠密封。电动装置箱体上用于电缆引入装置的内螺纹是 2-M33×1.5。

七 调　　整

电动装置与阀门组装后，应对力矩控制器、行程控制器、开度机构进行调整，方可使用，调整前务必使阀门处于中间位置。

1．力矩机构的调整　　力矩控制器的结构见图 10。力矩控制器在出厂前已根据订货要求整定好并填在产品证明书上(如用户未指定，通常开向整定在公称值上，关向为公称值的 0.7)，一般不允许再调整,若一定要调的话，必须十分谨慎，可参考产品证明书上的力矩曲线，查找对应刻度值，进行调整。方法如下：松开该方向的螺钉，将调整臂调到对应的刻度值，再紧固螺钉即可。决不能盲目调大，否则关严后可能打不开，如果超出力矩机构的控制范围将烧毁电机。

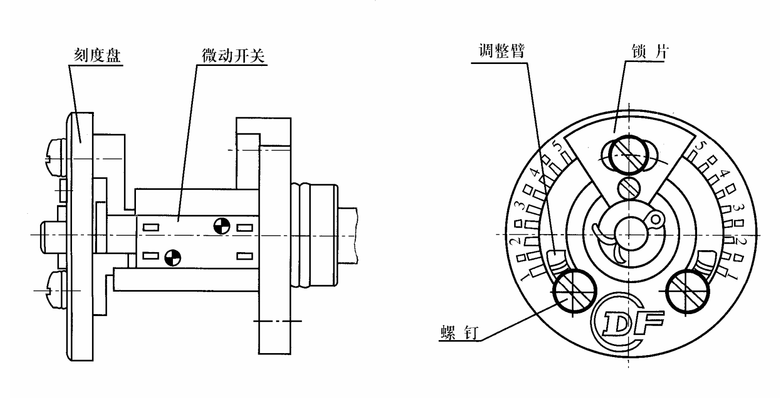


图 10 力矩机构

5A 5B 1A 1B
6A 6B 2A 2B
7A 7B 3A 3B
8A 8B 4A 4B
开
关
A向旋转
9A 9B 13A13B
10A10B 14A14B
11A11B 15A15B
12A12B 16A16B
中 1
中2
接 线 柱
A
中 2 调整轴
顶 轴
中 1 调整轴
传动柱
关向调整轴
开
OPEN
关
CLOSE
开向调整轴

图 11 行程机构

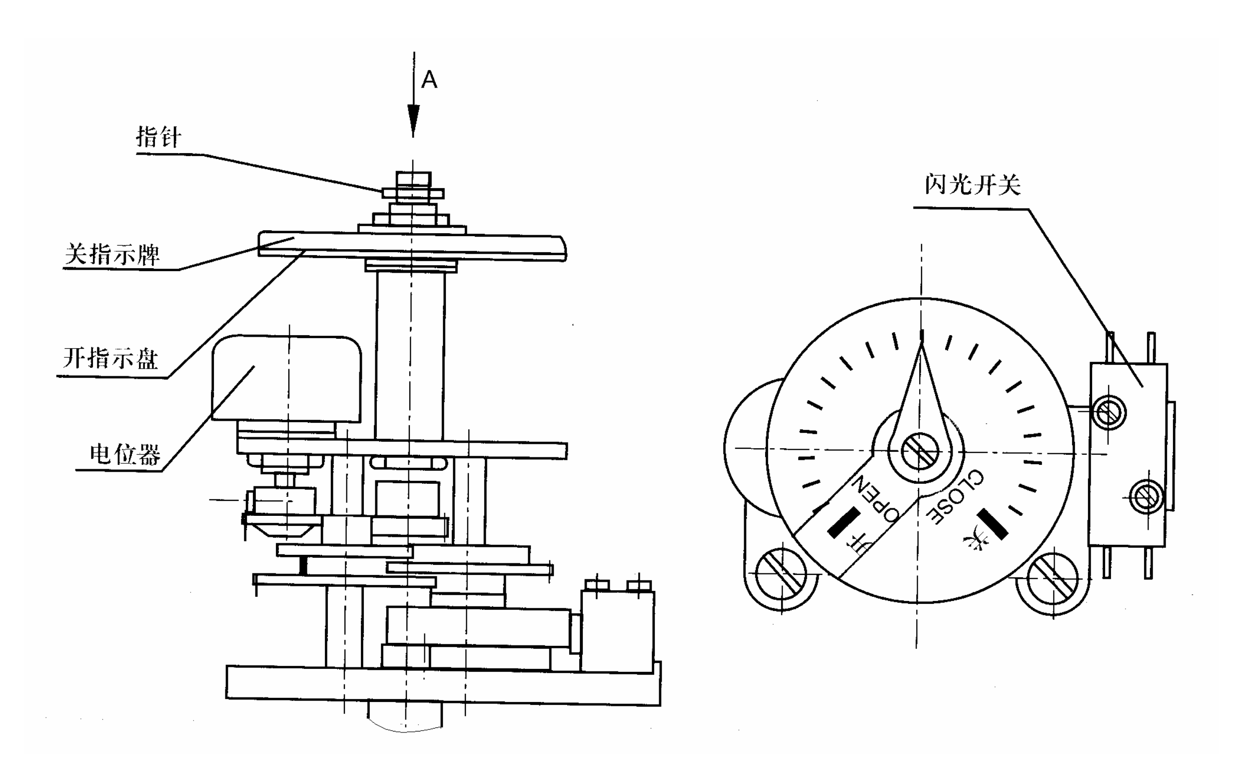


图 12　开度指示器

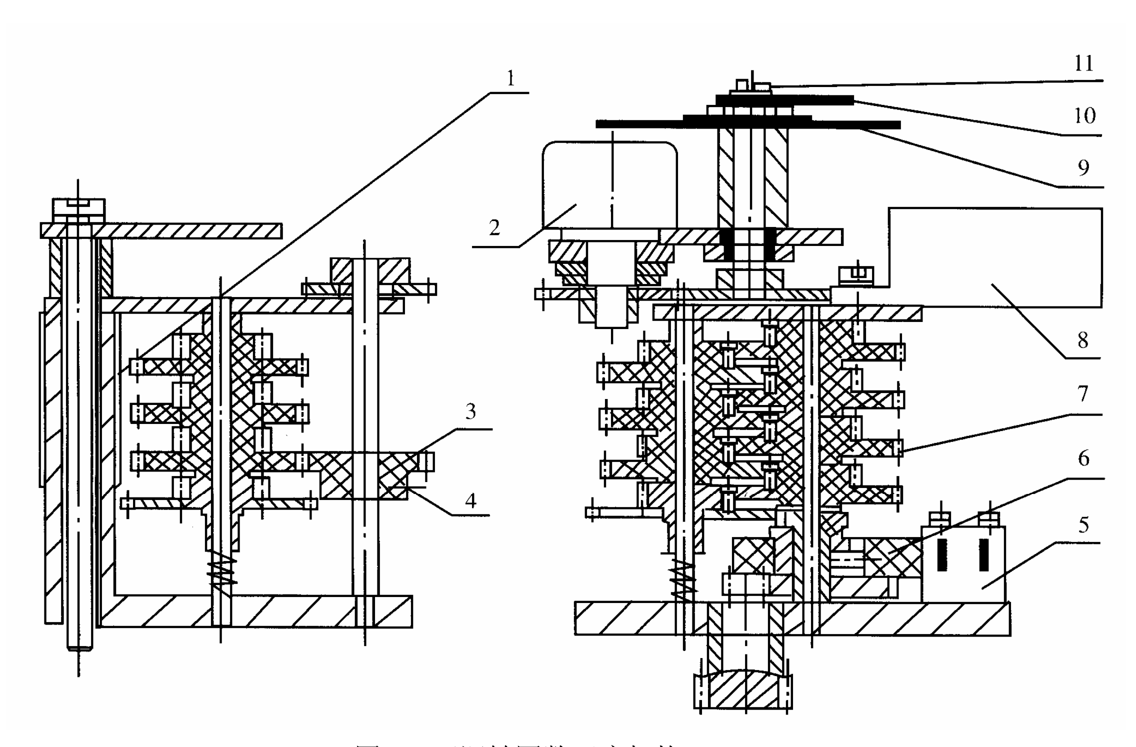


图 13 可调转圈数开度机构

1 圈数表	2 电位器	3 齿轮
4 紧定螺钉	5 微动开关	6 闪光凸轮
7 齿轮	8 阀位变送器	9 开度指示盘
10 指针	11 螺钉	

2．行程控制器的调整　　　行程控制器的结构见图 11.

（1）阀门“全关”位置的调整

① 将手电动切换手柄按箭头方向推，用手动将阀门“全关”，再从这个位置稍退回一点。

② 用螺丝刀压下顶轴，并转 90° 可卡住为止。

③ 按关向箭头旋转“关向” 调整轴，直到转动柱上的小凸台方向与两旁箭头方向基本一致为止。

④ 旋回顶轴，使之复位。

（2）阀门“全开”位置的调整

① 在阀门“全关”位置调好的基础上，手动或电动将阀门开到“全开”位置之前停下（建议开到全行程的 95%左右）。

② 用螺丝刀压下顶轴，并转 90° 可卡住为止。

③ 按开向箭头旋转“开向”调整轴，直到转动柱上的小凸台方向与两旁箭头方向基本一致为止。

④ 旋回顶轴，使之复位。

（3）中间位置的调整

中 1 和中 2 两个中间位置，用户可以根据需要用于开向或关向的中间位置，或用于增加开、关向的触点数。这时调整轴的旋转方向视中 1、中 2 是用于开向还是关向而定，若用于开向则与开向调整轴的旋向一致，若用于关向则与关向调整轴的旋向一致。

行程控制器全部调好后，需电动试运转，控制器控制的整个行程应符合要求，否则需要重新进一步调整。

在行程控制器的调整过程中，如果出现调过头或者还没有开始调转动柱已经处于动作状态（即转动柱上小凸台方向与两旁箭头基本一致），这时需反方向旋转调整轴，直到恢复动作前状态，再按箭头方向重新调。

3． 开度机构的调整　　　开度机构结构见图 12，调整方法如下：

（1）电动或手动操作，将阀门关至“全关”位置后，切断电源。

（2）松开开度指示盘上的指针螺钉，使指针与刻度盘上的“关”对齐，再将螺钉拧紧。

（3）用钳子夹住电位器转轴，面对指示盘，按指针关方向转动电位器转轴至接近终端位置。

（4）电动或手动将阀门“全开”，保持“关”指示盘不动，转动“开”指示盘至指针所在的位置。

（5）电动检查闪光。红灯在阀门开启过程中发出闪光，阀门全开时红灯亮。绿灯在阀门关阀过程中闪光，阀门全关时绿灯亮。

另有一种可调转圈数开度机构见图 13，其调整范围分七档，即 5、10、20、40、80、160、320 圈。当需要某种圈数时，只要将紧定螺钉 4 松开，移动齿轮 3 至圈数数表 1 的对应位置，旋紧紧定螺钉 4 即可。需要注意的是：每相邻调一档，电位器轴与指针 10 的运行旋向均与调整前相反。

4．阀位变送器 BS-1 的调整

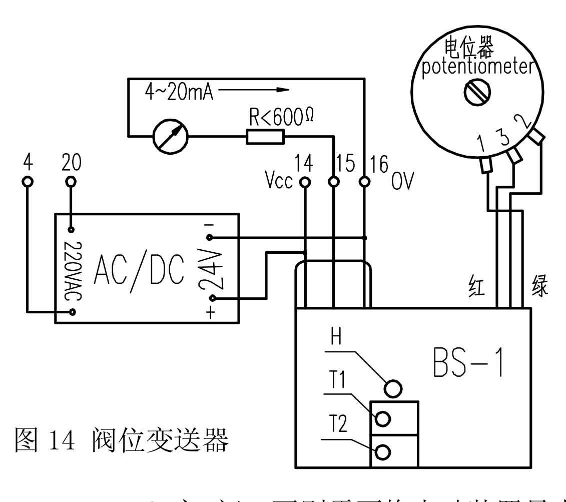


图 14 阀位变送器

BS-1 阀位变送器其取样电位器选用高精度导电塑料电位器（独立线性度<1%，寿命 10×10^6 次）。安装位置为取代原电位器位置（见图 12 或 13）。图 14 中 4、20、14、15、16 为接线端子号，其中 15、16 为电流输出端，H 为指示灯，其亮度随输出电流的增大而变亮。调整方法如下：（以输出轴顺时针转动为关阀为例）使阀门处于全关位置，关方向旋转取样电位器转轴，使输出电流从大到小接近 4mA(导电塑料电位器无限位)调节 T1 微型电位器，直至输出电流精确为 4mA；打开阀门至全开位置，调节 T2，直至输出电流精确为 20mA。如果输出轴逆时针转动为关阀，则电位器的调节旋向应相反。需要注意，阀门从全关到全开，取样电位器转角必须保证在 150～ 270° 之 间，否则需更换电动装置最大转圈数的规格。

九 故障及其排除方法

序号	故　　障	原　　　因	排　除　方　法
1	电动机不能启动	1．电源不通 2．操作回路不通 3．行程或力矩控制器开关动作 4．电源电压过低	1． 接通电源 2． 排除回路故障 3． 解除开关的动作状态 4． 检查电源
2	输出轴旋向与规定要求相反	电机电源相序不对	三相线中任意对调二相
3	电机过热 或有连续嗡嗡声	1．连续试车时间过长 2．电装与阀门选配不当 3．电机二相运转	1．停止试车，待电机冷却 2．复核配套情况 3．检查供电回路
4	运行中电机停转	1．负载过大，力矩控制器动作 2．阀门故障	1．适当提高力矩控制器的设定值 2．检查阀门
5	阀门到位电机不停转，阀位指示灯不亮	1．行程或力矩控制器失灵 2．行程控制器调整不当 3．外部电源开关或接触器故障	1．检查行程及力矩控制器 2．重新调整行程控制器 3．检查排除
6	远方开度发信失控	1.开度齿轮或电位器齿轮松动，电位器不转 2. 电位器损坏 3.远传开度电路故障	1. 检查齿轮 2. 更换电位器 3. 检查电路
7	现场开度指针不动	1. 指针的紧固螺钉松动 2. 传递开度指示的齿轮组装配不当可松动	1. 拧紧紧固螺钉 2. 检查齿轮的传动情况
8	电机运行但阀门不动	1. 离合器损坏 2. 阀杆螺母严重磨损	1. 解体更换 2. 更换阀杆螺母
9	阀位变送器无输出或输出电流无变化	1. 无 DC 24V 工作电压 2. 取样电位器不转 3. BS-1 模块损坏	1. 检查 24V 电源 2. 检查开度齿轮和电位器 3. 更换

厂　址：中国江苏常州市兰陵路 13 号
邮　编： 213001
电　话： 86-0519-6642534
传　真： 86-0519-6643393
Http://www.czcdf.com
E-mail:cdftech@pub.cz.js.net